

3D поляризационная спектроскопия гигантского комбинационного рассеяния света

С.С. Харинцев^{1,2}, А.М. Алексеев³, А.И. Фишман¹, М.Х. Салахов^{1,2}

¹Институт физики, Казанский федеральный университет, 420008, Казань, Россия
skharint@gmail.com

²Институт перспективных технологий, Академия наук Республики Татарстан, Казань, Россия

³Московский государственный институт электронной техники, 124498, Москва, Россия

В работе освещаются физические принципы 3D поляризационной спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния света для визуализации и диагностики одиночных молекул и/или их групп [1,2]. Рассматривается механизм управления поляризацией оптического ближнего поля на субволновых масштабах с помощью оптических наноантенн [3-5]. Используя разработанный метод, определяется пространственная ориентация азобензольных хромофоров (Рис. 1) в полимерной матрице и детектируются углеродные наноструктуры в защитном слое оптических волокон.

3D polarization-controlled tip-enhanced Raman scattering spectroscopy and microscopy

S.S. Kharintsev^{1,2}, A.M. Alekseev³, A.I. Fishman¹, M.Kh. Salakhov^{1,2}

¹Institute of Physics, Kazan Federal University, 420008, Kazan, Russia

²Institute for Perspective Technologies, Tatarstan Academy of Sciences, 420111, Kazan, Russia

³ISTC NMST, Moscow Institute for Electronic Technology, 124498, Moscow, Russia

In this paper, we highlight physical principles of 3D polarization-controlled Tip-Enhanced Raman Scattering (TERS) spectroscopy and microscopy for single molecule detection [1,2]. In particular, we consider mechanisms for controlling the near-field polarization on the nanoscale using optical nanoantennas [3-5]. Spatial orientation of azo-dyes embedded into a glassy environment, as shown in Fig. 1, and carbon allotropes within protective claddings of optical fibers are probed with this technique.

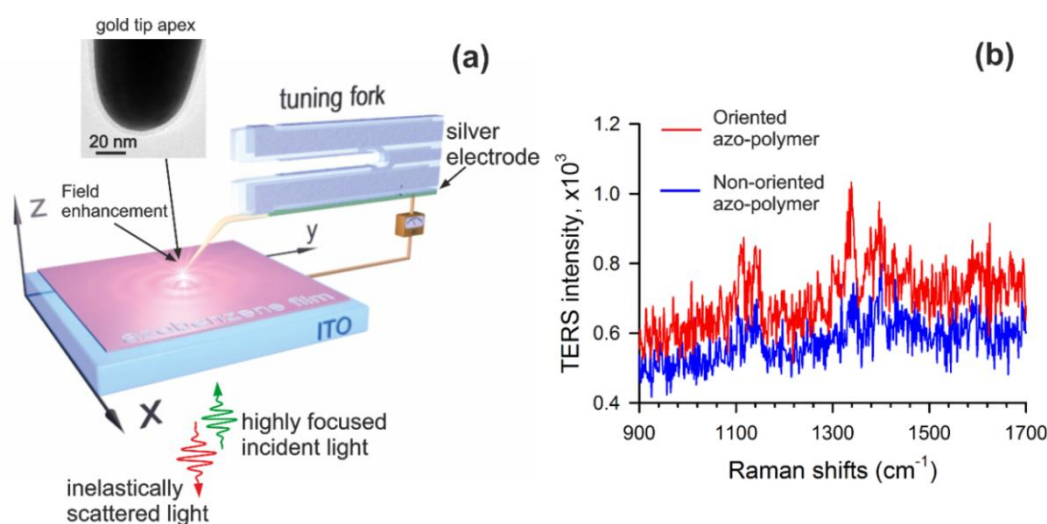


Рисунок 1. (а) Принципиальная схема установки для ГКРС, (б) спектры ГКРС для ориентированной и неориентированной азо-полимерной пленки.

1. Y. Saito, P. Verma, *J. Phys. Chem. Lett.* **3**(10), 1295 (2012).
2. S. Kharintsev, A. Fishman, S. Kazarian, I. Gabitov, M. Salakhov, *ACS Photonics* **1**, 1025 (2014).
3. T. Mino, Y. Saito, P. Verma, *ACS Nano*, **8**(10), 10187 (2014).
4. S.S. Kharintsev, A.I. Fishman, S.G. Kazarian, M.K. Salakhov, *Phys. Rev. B* **92**(11), 1 (2015).
5. T. Mino, Y. Saito, P. Verma, *Appl. Phys. Lett.* **109**, 041105 (2016).